



中华人民共和国海洋行业标准

HY/T 093—2005

海水营养盐自动分析仪

Seawater nutrients automatic analyzer

2005-11-11 发布

2006-01-01 实施

国家海洋局 发 布

前 言

请注意本标准的某些内容有可能涉及专利,本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。

本标准由四川大学提出。

本标准由国家海洋标准计量中心归口。

本标准起草单位:四川大学。

本标准主要起草人:张新申、蒋小萍。

海水营养盐自动分析仪

1 范围

本标准规定了海水营养盐自动分析仪的产品组成、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存要求。

本标准适用于海水营养盐自动分析仪的生产、出厂检验和型式检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 191—2000 包装储运图示标志

GB 6587.7—1986 电子测量分析仪 基本安全试验

GB 6587.8—1986 电子测量分析仪 电源频率与电压试验

GB/T 11606.14—1989 分析仪器环境试验方法 低温贮存试验

GB/T 11606.15—1989 分析仪器环境试验方法 高温贮存试验

GB/T 17626.2—1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

HY 016.02—1992 海洋分析仪器基本环境试验方法 低温试验

HY 016.04—1992 海洋分析仪器基本环境试验方法 高温试验

HY 016.08—1992 海洋分析仪器基本环境试验方法 交变湿热试验

HY 016.10—1992 海洋分析仪器基本环境试验方法 盐雾试验

HY 016.11—1992 海洋分析仪器基本环境试验方法 振动试验

HY 016.12—1992 海洋分析仪器基本环境试验方法 冲击试验

HY 016.13—1992 海洋分析仪器基本环境试验方法 连续冲击试验

HY/T 042—1996 海洋分析仪分类及型号命名办法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

营养盐 **nutrients**

海水中的硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、磷酸盐及硅酸盐等海洋植物生长所所需的无机盐类。其中，无机氮(以 N 计)包括 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 和 $\text{NH}_4\text{-N}$ ；活性磷酸盐(以 P 计)包括 $\text{PO}_4\text{-P}$ ；活性硅酸盐(以 Si 计)包括 $\text{SiO}_3\text{-Si}$ 。

3.2

海水营养盐自动分析仪 **seawater nutrients automatic analyzer**

适用于实验室，能自动或半自动进行进样、定量添加试剂、发生化学反应和检测，对海水中的营养盐进行分析测试的仪器(以下简称分析仪)。

4 产品型号和组成

产品型号应符合 HY/T 042—1996 的规定。

分析仪由进样系统、化学反应系统、检测系统组成。

5 技术要求

5.1 外观

分析仪的外观要求：

- a) 分析仪的外表涂层应光洁平整,色泽均匀,完好无损,不应有擦伤、裂纹及起泡等现象。
- b) 分析仪面板标注文字应均匀清晰,数字显示应清晰,无缺笔。

5.2 性能指标

5.2.1 检出限

分析仪检出限应不大于表 1 所列要求。

表 1 分析仪的检出限 单位为微克每升

| 测量要素 | NO ₂ -N | NO ₃ -N | NH ₄ -N | PO ₄ -P | SiO ₃ -Si |
|------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 检出限 | 1 | 4 | 3 | 1 | 6 |

5.2.2 测量范围和准确度

分析仪的测量范围和准确度应达到表 2 所列要求。

表 2 分析仪的测量范围 单位为微克每升

| 测量要素 | NO ₂ -N | NO ₃ -N | NH ₄ -N | PO ₄ -P | SiO ₃ -Si |
|------|--|--|--|--|--|
| 测量范围 | 5~200 | 20~500 | 16~300 | 6~50 | 30~500 |
| 准确度 | 当浓度小于或等于 20 时,±2; 当浓度大于 20 时,测量值的 ±10%。 | 当浓度小于或等于 50 时,±5; 当浓度大于 50 时,测量值的 ±10%。 | 当浓度小于或等于 32 时,±5; 当浓度大于 32 时,测量值的 ±15%。 | 当浓度小于或等于 20 时,±2; 当浓度大于 20 时,测量值的 ±10%。 | 当浓度小于或等于 80 时,±8; 当浓度大于 80 时,测量值的 ±10%。 |

5.3 电安全要求

5.3.1 绝缘电阻

正常工作条件下,分析仪电源电路与机壳之间的绝缘电阻应不小于 20 MΩ。

5.3.2 绝缘强度

正常工作条件下,分析仪电源电路与机壳之间应承受 1.5 kV、50 Hz 交流电压,历时 1 min,应无击穿及飞弧现象。

5.3.3 泄漏电流

正常工作条件下,分析仪机壳与电源地之间泄漏电流应不大于 5 mA。

5.4 环境条件

5.4.1 工作环境条件

分析仪在以下条件下应能正常工作：

- a) 温度:5℃~35℃;
- b) 相对湿度:不大于 90%。

5.4.2 极限环境条件

环境条件包括以下内容：

- a) 最高环境温度:55℃;
- b) 最低环境温度:—20℃;
- c) 最大相对湿度:95%;

d) 分析仪经车、船载正常的运输后,仍能正常工作。

5.5 供电电源

供电电源应满足:交流电 $(220 \pm 22)V$, $(50 \pm 2.5)Hz$ 。

5.6 电磁兼容性

5.6.1 静电放电抗扰度试验

分析仪的静电放电抗扰度应达到 GB/T 17626.2—1998 规定的第 3 级要求。

5.6.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

分析仪的电快速瞬变脉冲群抗扰度应达到 GB/T 17626.4—1998 规定的第 3 级要求。

6 试验方法

6.1 外观检查

目视检查,应符合 5.1 的要求。

6.2 性能指标试验

6.2.1 实验设备

实验设备为:

- 分析天平:最小分度 0.1 mg,即万分之一的分析天平,允许相对误差 $\pm 0.1\%$ 。
- 容量器具:移液管、容量瓶,用于标准溶液、显色液等溶液的配制,允许相对误差 $\pm 0.2\%$ 。

6.2.2 标准物质

采用获得国家一级标准物质证书和生产许可证的亚硝酸盐、硝酸盐、铵盐和磷酸盐标准溶液。

6.2.3 检出限测定方法

将不含营养盐的空白溶液(或营养盐含量很低的溶液)在分析仪上连续进样不少于 10 次,记录信号强度,按公式(1)计算各测量要素的检出限。

$$D.L = (3.3 S_b)/b \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$D.L$ ——被测营养盐要素的检出限,单位为微克每升($\mu g/L$);

S_b ——空白溶液连续进样不少于 10 次获得的信号强度的标准偏差;

b ——检出限水平附近低浓度区校正曲线的斜率。

检出限应达到 5.2.1 的要求。

6.2.4 准确度检测方法

以国家一级标准物质亚硝酸盐、硝酸盐、铵盐、磷酸盐和硅酸盐溶液为检测对象,分别选取覆盖测量范围的三个不同浓度的标准溶液,进样,测出含量。

注:应优先选取以海水基体配制的标准溶液。

每种溶液均测量三次,取其平均值作为仪器的测量值,当 NO_2-N 浓度小于等于 $20 \mu g/L$ 、 NO_3-N 浓度小于等于 $50 \mu g/L$ 、 NH_4-N 浓度小于等于 $32 \mu g/L$ 、 PO_4-P 浓度和 SiO_3-Si 浓度小于等于 $80 \mu g/L$ 时按公式(2)计算误差。

$$\Delta C_j = C_{jp} - C_{js} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

C_{jp} ——营养盐自动分析仪测定结果的数值,单位为微克每升($\mu g/L$);

C_{js} ——获国家一级标准物质证书的标准溶液浓度的数值,单位为微克每升($\mu g/L$),这里视为真实值;

ΔC_j ——测定绝对误差。

当 NO_2-N 浓度大于 $20 \mu g/L$ 、 NO_3-N 浓度大于 $50 \mu g/L$ 、 NH_4-N 浓度大于 $32 \mu g/L$ 、 PO_4-P 浓度和 SiO_3-Si 浓度大于 $80 \mu g/L$ 时,采用式(3)计算:

$$\delta = [(C_{jp} - C_{js})/C_{js}] \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

C_{jp}, C_{js} ——含义与式(2)相同；

δ ——测定相对误差。

测定结果应满足 5.2.2 的要求。

6.3 电安全性试验

6.3.1 绝缘电阻

按照 GB 6587.7—1986 中 3.1 规定的方法进行试验,应达到 5.3.1 的要求。

6.3.2 绝缘强度

按照 GB 6587.7—1986 中 3.2 规定的方法进行试验,应达到 5.3.2 的要求。

6.3.3 泄漏电流

按照 GB 6587.7—1986 中 3.3 规定的方法进行试验,应达到 5.3.3 的要求。

6.4 环境试验

6.4.1 低温试验

按照 HY 016.02—1992 规定的方法,在工作状态下,进行 $(5 \pm 2)^\circ\text{C}$ 低温试验,对各种营养盐要素分别选择适宜的浓度,分析仪进行测量,应正常工作。

6.4.2 高温试验

按照 HY 016.04—1992 规定的方法,在工作状态下,进行 $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ 高温试验,对各种营养盐要素分别选择适宜的浓度,分析仪进行测量,应正常工作。

6.4.3 低温贮存试验

按照 GB/T 11606.14—1989 规定的方法,在非工作状态下,进行 $(-20 \pm 3)^\circ\text{C}$ 低温贮存试验,分析仪恢复后应能正常工作。

6.4.4 高温贮存试验

按照 GB/T 11606.15—1989 规定的方法,在非工作状态下,进行 $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$ 高温贮存试验,分析仪恢复后应能正常工作。

6.4.5 连续冲击试验

按照 HY 016.13—1992 规定的方法,按 1 000 t 以上调查船用分析仪的试验等级进行连续冲击试验,分析仪恢复后应能正常工作。

6.4.6 冲击试验

按照 HY 016.12—1992 规定的方法,将处于工作状态下的分析仪固定在试验机上,从平行分析仪的三个主轴方向的每一轴向,按 1 000 t 以上调查船用分析仪的试验等级进行冲击试验。

6.4.7 振动试验

按照 HY 016.11—1992 规定的方法,在通电条件下按 1 000 t 以上调查船用分析仪的试验等级进行振动试验。

6.4.8 交变湿热试验

按照 HY 016.08—1992 规定的方法,将营养盐自动分析仪放入试验箱(室)内,以 24 h 为一循环周期,每周按交变湿热试验控制图进行升温、高温高湿、降温和常温高湿四个阶段试验,试验 48 h。

6.4.9 盐雾试验

按照 HY 016.10—1992 规定的方法,将营养盐自动分析仪放入盐雾箱(室)内,按规定的试验条件进行试验,恢复后按有关标准进行外观检查和电性能检测。

6.5 电源变化试验

按照 GB 6587.8—1986 规定的方法,进行电源变化试验。试验后分析仪应能正常工作。

6.6 电磁兼容性试验

6.6.1 静电放电抗扰度试验

按照 GB/T 17626.2—1998 规定方法进行试验,试验等级为 3 级。试验后分析仪应能正常工作。

6.6.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

按照 GB/T 17626.4—1998 规定方法进行试验,试验等级为 3 级。试验后分析仪应能正常工作。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 分析仪必须经质量检验部门逐台检验合格,并附有产品合格证后,方可出厂。

7.1.2 检验项目见表 4,其中第 2 项检验项目,每种营养盐标准溶液只选用一种浓度进行试验。

7.1.3 出厂检验所有项目合格方判为合格;若有不合格项,须经返工后再检验,直至所有项目合格,方判为合格。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品投产时;
- b) 设计结构、材料、工艺有较大改动,可能影响产品性能时;
- c) 产品停产一年以上又恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 国家质量监督部门提出要求时。

7.2.2 型式检验的样品应从合格品中随机抽取由 3 台主机组成的组合机 1 台或由 1 台主机组成的单机 2 台~3 台。

7.2.3 型式检验的项目见表 3。

7.2.4 型式检验中所有项目均通过方判为合格。

表 3 出厂检验和型式检验项目

| 序号 | 检验项目 | 要求条款 | 检验方法条款 | 出厂检验 | 型式检验 |
|----|-------|------|--------|------|------|
| 1 | 外观 | 5.1 | 6.1 | √ | √ |
| 2 | 性能指标 | 5.2 | 6.2 | √ | √ |
| 3 | 电安全要求 | 5.3 | 6.3 | √ | √ |
| 4 | 环境条件 | 5.4 | 6.4 | | √ |
| 5 | 供电电源 | 5.5 | 6.5 | | √ |
| 6 | 电磁兼容性 | 5.6 | 6.6 | | √ |

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 分析仪应在适当的醒目位置固定铭牌,铭牌上应有下列标志:

- a) 产品名称及型号;
- b) 制造日期及编号;
- c) 注册商标;
- d) 生产单位名称、地址;
- e) 制造计量器具许可证标志及编号;
- f) 执行标准编号。

8.1.2 包装箱上应有下列标志：

- a) 产品名称及型号；
- b) 生产单位名称、地址；
- c) 外形尺寸及毛重；
- d) 制造计量器具许可证标志及编号；
- e) 执行标准编号；
- f) 制造时间或出厂编号；
- g) “易碎物品”、“怕雨”和“防倒置”等字样和图示标志应符合 GB 191—2000 的有关规定。

8.2 包装

分析仪应放入有干燥剂的塑料袋里封装,然后在四周加上防震泡沫板,放入瓦楞纸包装箱中。随同产品提供的文件包括：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单(包括附件、备件清单)。

8.3 运输

分析仪在包装完整的条件下,允许用一般交通工具运输。分析仪在正常运输过程中,应防止受到剧烈冲击、雨淋及曝晒。

8.4 贮存

分析仪应存放在通风干燥、无腐蚀性气体和腐蚀性化学物质的室内。

中华人民共和国海洋
行 业 标 准
海水营养盐自动分析仪
HY/T 093—2005

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.bzcbbs.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

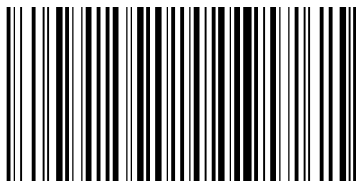
*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2005 年 12 月第一版 2005 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 2-16535

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



HY/T 093—2005